

Reconnaître, décrire et nommer quelques solides droits : cube, pavé au CE1

Note à l'intention du candidat : Le sujet semble assez étroit a priori. Cela peut pousser à une analyse sémantique de l'intitulé, doublée d'une analyse pédagogique rapide.

Analyse sémantique du sujet

Reconnaître : en présence d'un objet, on s'en fait une image, que l'on appellera directe ; on peut aussi évoquer un objet à travers une image (plane) fournie. La reconnaissance visuelle passe donc par l'observation d'une image, directe ou indirecte.

Une première démarche consiste à mobiliser un répertoire mémoriel pour y trouver un équivalent. Si le répertoire est incomplet, l'identification échoue. Il est possible que le sujet dispose d'une image mémorielle proche de l'image proposée, permettant ainsi l'identification. Il y a alors adaptation de l'image mémorielle à l'image proposée, par léger déplacement ou par agrandissement-réduction. La reconnaissance de cette proximité enrichit le répertoire.

Une seconde démarche consiste à identifier des traits spécifiques et caractéristiques de la forme proposée. C'est le principe même d'une démarche géométrisante : comment résumer une forme donnée en un ensemble fini de qualificatifs. Reconnaître consiste alors à *résumer* la forme proposée et à l'identifier à un terme d'un glossaire existant ou en construction.

La reconnaissance est souvent à cheval sur ces 2 moyens : filtrer rapidement le catalogue de bonnes formes, puis spécifier dans la liste des candidats retenus le modèle (proto-)typique correspondant au donné.

Ce qui précède s'applique aux voyants, qui peuvent appliquer un procédé de lecture globale des formes exposées. Un travail consiste à subsumer les diverses présentations de la forme pour en garder les traits fondamentaux, les invariants.

Un malvoyant profite de ses doigts pour investiguer une forme. Son approche est nécessairement plus analytique a priori, parce que kinesthésique, mais elle débouche nécessairement sur l'élaboration d'une image synthétique.

Décrire : suppose un vocabulaire spécifique et un langage propre, capables de prendre en charge l'objet soumis à analyse. Décrire le sentiment diffus de plénitude un beau soir d'été au milieu d'un champ de marguerites tient de la poésie (ou de la littérature).

Décrire l'Atomium de l'expo universelle de Bruxelles 1958 tient de la géométrie.

La description (la capacité à décrire) est en tension avec la reconnaissance. Cette tension est dialectique : on décrit bien ce que l'on reconnaît, on reconnaît bien ce que l'on connaît et l'on connaît parce que l'on peut décrire.

Pour parodier Saussure (mais voir aussi Barthes), on décrit en paradigme (on rapproche des formes *semblables*, tous les triangles, tous les quadrilatères) mais aussi en syntagme (on rapproche des catégories, la famille des polygones, les objets de la géométrie euclidienne plane).

Nommer : "Ce qui se conçoit bien, s'énonce clairement ...". La nomination est une condensation : on ne nomme que ce l'on reconnaît ... comme appartenant à une classe de formes identiques. Le nom est l'étiquette de la classe autant qu'un résumé des caractéristiques de ses constituants.

Solides : D'après Wikipedia, *en géométrie dans l'espace, on définit en général le solide comme l'ensemble des points situés à l'intérieur d'une partie fermée de l'espace. On souhaite aussi, naturellement, que la surface délimitant le solide soit d'aire finie et que le volume du solide soit aussi fini. [...] La géométrie du solide est une des branches de la géométrie euclidienne. Elle étudie toutes les propriétés affines et métriques des solides : aire, volume, sections, incidence, symétrie, dualité...*

On est amené à distinguer divers types de solides : Solides convexes, polyèdres, cylindres, prismes, cônes, pyramides, plus généralement solides de révolution.

Le pavé est un prisme droit à base rectangulaire -toutes ces faces (6 en tout) sont des rectangles. Le cube est au pavé -en géométrie 3D- ce que le carré est au rectangle -en géométrie 2D : ces 6 faces sont carrées.

On peut être surpris de cette opposition *cube* vs *pavé* dans les programme qui risque de propager des représentations erronées.

Analyse pédagogique rapide

Au CP, les élèves ont appris à reconnaître perceptivement des objets dans l'espace dans différentes positions. Les objets proposés sont simples et facilement discriminés (sphère, cône, cylindre, prisme, pavé droit). Le travail principal porte sur la notion de point de vue : quand l'observateur change de position vis à vis de l'observé, qu'est-ce qui ne change pas ?

Au CE 1, cette aptitude est renforcée : un travail plus analytique est mis en place, qui permet aux élèves de percevoir certains solides comme des assemblages de faces, c'est à dire de figures polygonales. Comme l'expertise en géométrie plane est encore de faible empan, les situations proposées pour ce thème ne peuvent porter que sur des solides assez stéréotypés, tels que les images 2D soient assez facilement identifiables à leurs sources 3D. On travaillera autant sur des solides manipulables que des images de ceux-ci. On fera appel autant à des solides purs (voir catalogues pédagogiques) qu'à des concrétisations (toblerone, berlingot, boîte à chaussures, etc.)

La notion de face est dégagée en situation (*roule* vs *roule pas*) comme la notion d'arête (ce qui borde la face, autant que ce qui permet au solide de pivoter, ou encore comme frontière entre deux faces adjacentes).

Ces notions sont complexes pour des enfants de 7 ans. La démarche proposée par les programmes 2008 suggère une appropriation de quelques termes du vocabulaire de géométrie et une expérimentation réduite.

Dans les programmes

Les élèves enrichissent leurs connaissances en matière d'orientation et de repérage.

Ils apprennent à reconnaître et à décrire des figures planes et **des solides**. Ils utilisent des instruments et des techniques pour reproduire ou tracer des figures planes. Ils utilisent un vocabulaire spécifique.

Dans les progressions

Reconnaître, décrire, nommer quelques solides droits : cube, pavé...

Situations

Le programme n'indique pas explicitement les outils conceptuels (ni les techniques) pour reconnaître un solide droit. On doit s'appuyer sur l'expertise des anciens, un certain bon sens, peut-être les programmes 2002.

On doit **rester dans un travail assez perceptif** puisque la bascule vers une démarche plus scientifique est annoncée à partir du CE 2, ce qui n'interdit pas d'installer quelques rudiments de la langue géométrique.

Il semble légitime d'offrir des situations où les élèves peuvent repérer ce qui oppose deux solides donnés ; **les marqueurs sont nombreux** : **traces, empreintes, ombres** (on est ici dans l'ordre du statique), **roule/roule pas, pointu/pas pointu** (et là dans celui du dynamique). Cela suppose de disposer de modèles, peu fragiles pour permettre des manipulations répétées : les solides en carton, montés patiemment par le maître, risquent de souffrir. Il convient ici de se tourner vers les *marchands pédagogiques* pour s'offrir des maquettes en dur.

Il convient de varier les environnements : modèles présents et manipulables facilement, (simples) images des modèles existants mais cachés. Prendre éventuellement en photo les modèles achetés, et ce sous divers angles. La technologie actuelle permet une telle préparation, à bon compte.

Il convient aussi de varier les dispositifs : boîtes du commerce, maquettes (via patrons montés), polyèdres, fil de fer...

On profite des situations pour installer le vocabulaire basique: sommet, arête, face. On attendra le CE2 pour cartographier les polyèdres selon leurs nombres de faces, sommets, arêtes.

On se contente à ce niveau de classe d'opposer les solides droits aux autres solides courants, du fait de leur aspect particulier (qui agit comme révélateur et donc inducteur d'un apprentissage au niveau du vocabulaire.)

Bien entendu, on vérifie que la reconnaissance d'un solide droit ne dépend pas du point de vue de l'observateur grâce à divers jeux possibles.

Les situations bâties n'ont pas à être originales :

- ⌘ recherche d'intrus dans une exposition de modèles ;
- ⌘ classement de solides représentés ;
- ⌘ jeu de Memory (paires de cartes représentant des solides sous 2 angles différents) ;
- ⌘ jeu d'association (images de solides vs silhouettes, ou empreintes, ou ombres) ;
- ⌘ jeu de l'intrus (quel est le solide qui n'aurait pas du être représenté ?) ;
- ⌘ jeu de devinette.

Timing des situations

Dépend de l'organisation de la classe.

Lors de l'oral du concours, présenter l'alternative :

- ⌘ travail par grands thèmes façon EuroMaths ;
- ⌘ travail morcelé façon Cap Maths ou Brissiaud ...